

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE  
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL  
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

WASHIDA, Kimihito  
Shintoshicenter Building  
5th floor  
24-1, Tsurumaki 1-chome  
Tama-shi  
Tokyo 206-0034  
JAPON

RECEIVED

OCT 25 2000

WASHIDA &amp; ASSOCIATES(2)

Date of mailing (day/month/year) 12 October 2000 (12.10.00)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference 1F99090-PCT			
International application No. PCT/JP00/01755	International filing date (day/month/year) 23 March 2000 (23.03.00)	Priority date (day/month/year) 31 March 1999 (31.03.99)	
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:  
AG,AU,DZ,KP,KR,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:  
AE,AL,AM,AP,AT,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EA,EE,EP,ES,FI,GB,GD,  
GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,KE,KG,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,NO,  
NZ,OA,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VN,YU,ZA,ZW  
The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).
3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on  
12 October 2000 (12.10.00) under No. WO 00/60748

**REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)**

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

**REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))**

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

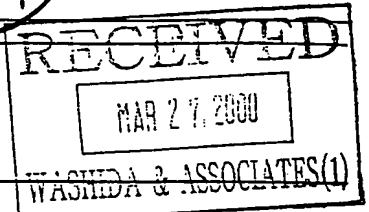
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本(出願用) - 印刷日時 2000年03月17日 (17.03.2000) 金曜日 15時33分20秒

IF99090-PCT

0	受理官庁記入欄	
0-1	国際出願番号	
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/RO/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 08.03.2000)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (RO/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	IF99090-PCT
I	発明の名称	無線通信装置および符号化処理方法
II	出願人	
II-1	この欄に記載した者は	出願人である (applicant only)
II-2	右の指定国についての出願人である。	米国を除くすべての指定国 (all designated States except US)
II-4ja	名称	松下電器産業株式会社
II-4en	Name	MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.
II-5ja	あて名:	571-8501 日本国 大阪府 門真市 大字門真1006番地
II-5en	Address:	1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
II-6	国籍 (国名)	日本国 JP
II-7	住所 (国名)	日本国 JP
II-8	電話番号	06-6908-1473
II-9	ファクシミリ番号	06-6909-0053
III-I	その他の出願人又は発明者	
III-I-1	この欄に記載した者は	出願人及び発明者である (applicant and inventor)
III-I-2	右の指定国についての出願人である。	米国のみ (US only)
III-I-4ja	氏名(姓名)	梶田 邦之
III-I-4en	Name (LAST, First)	KAJITA, Kuniyuki
III-I-5ja	あて名:	239-0847 日本国 神奈川県 横須賀市 光の丘6-2-807
III-I-5en	Address:	6-2-807, Hikari no Oka, Yokosuka-shi, Kanagawa 239-0847 Japan
III-I-6	国籍 (国名)	日本国 JP
III-I-7	住所 (国名)	日本国 JP



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月17日（17.03.2000）金曜日 15時33分20秒

IF99090-PCT

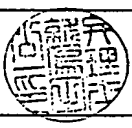
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	鷺田 公一
IV-1-1en	Name (LAST, First)	WASHIDA, Kimihito
IV-1-2ja	あて名:	206-0034 日本国 東京都 多摩市 鶴牧1丁目24-1
IV-1-2en	Address:	新都市センタービル5階 5th Floor, Shintoshicenter Bldg. 24-1, Tsurumaki 1-chome, Tama-shi, Tokyo 206-0034 Japan
IV-1-3	電話番号	042-338-4600
IV-1-4	ファクシミリ番号	042-338-4605
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AP: GH GM KE LS MW SD SL SZ TZ UG ZW 及びハアレプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国 EA: AM AZ BY KG KZ MD RU TJ TM 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 EP: AT BE CH&LI CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU MC NL PT SE 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国 OA: BF BJ CF CG CI CM GA GN GW ML MR NE SN TD TG 及びアフリカ知的所有権機構と特許協力条約の締約国である他の国
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	AE AG AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH&LI CN CR CU CZ DE DK DM DZ EE ES FI GB GD GE GH GM HR HU ID IL IN IS KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MA MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT TZ UA UG US UZ VN YU ZA ZW
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月17日（17.03.2000）金曜日 15時33分20秒

IF99090-PCT

VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張		
VI-1-1	先の出願日	1999年03月31日 (31.03.1999)	
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-092078号	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1	
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	17	-
VIII-3	請求の範囲	2	-
VIII-4	要約	1	1f99090-pct.txt
VIII-5	図面	11	-
VIII-7	合計	35	
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-9	別個の記名押印された委任状	✓	-
VIII-10	包括委任状の写し	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振り込みを証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	鷲田 公一	

## 受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年03月17日（17.03.2000）金曜日 15時33分20秒

IF99090-PCT

10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

## 国際事務局記入欄

II-1	記録原本の受理の日	
------	-----------	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 1F99090-PCT	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO0/01755	国際出願日 (日.月.年) 23.03.00	優先日 (日.月.年) 31.03.99
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、  
第 3 図とする。 ☐ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☒ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H03M13/27

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H03M13/27

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1、Y2) 1926-2000  
日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO, 93/14588, A (QUALCOMM INCORPORATED), 22. 7月. 1993 (22. 07. 93), 18頁16~21行& JP, 07 -506469, A	3, 5, 10
A	WO, 92/00639, A (QUALCOMM INCORPORATED), 9. 1 月. 1992 (09. 01. 92), FIG. 12& JP, 06- 501349, A	1, 2, 4, 6-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 06. 00

国際調査報告の発送日

04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石井 研一

5K

8124

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



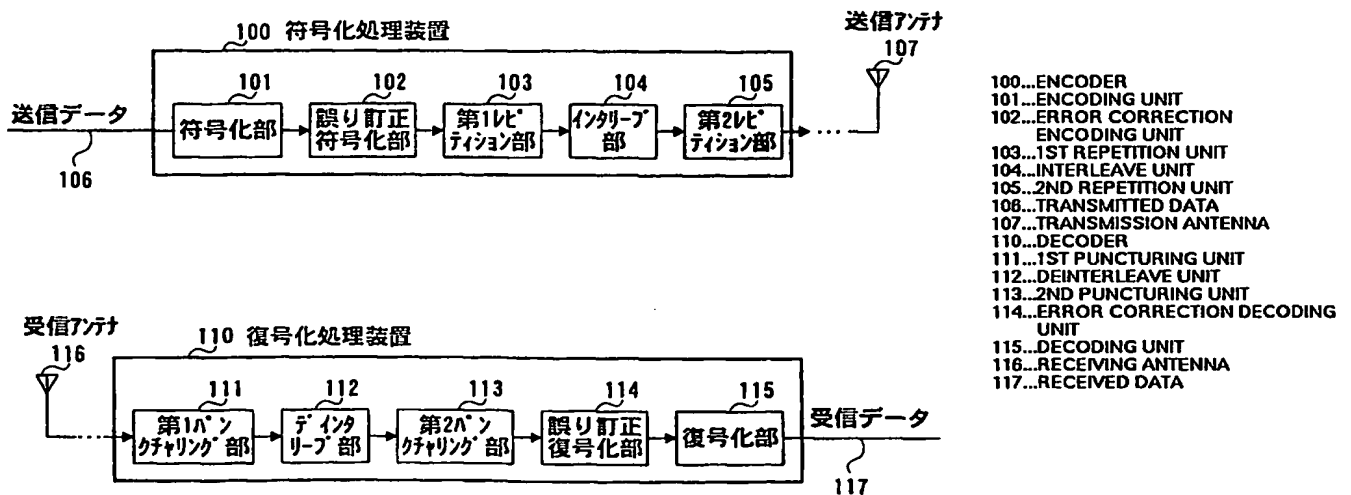
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類7 H03M 13/27</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/60748</p> <p>(43) 国際公開日 2000年10月12日(12.10.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01755</p> <p>(22) 国際出願日 2000年3月23日(23.03.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/92078 1999年3月31日(31.03.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 梶田邦之(KAJITA, Kuniyuki)[JP/JP] 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘6-2-807 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 鷺田公一(WASHIDA, Kimihito) 〒206-0034 東京都多摩市鶴牧1丁目24-1 新都市センタービル5階 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: RADIO COMMUNICATION DEVICE AND ENCODING METHOD

(54)発明の名称 無線通信装置および符号化処理方法



(57) Abstract

In an encoder, a 1st repetition unit increases the bits of data concerning approximately half of bits increased by repetition, an interleave unit rearranges data whose bits are increased and a 2nd repetition unit increases the bits of data concerning remaining bits increased by repetition for the rearranged data.

## (57)要約

符号化処理装置において、第1レピティション部が、レピティションによって増加するビット数の略半数のビット数についてデータのビットを増加させ、インタリーブ部が、ビット数を増加されたデータの並べ替えを行い、第2レピティション部が、並べ替えられたデータに対して、レピティションによって増加する残りのビット数についてデータのビットを増加させる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダッド・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノールウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		



## 明 細 書

## 無線通信装置および符号化処理方法

## 5 技術分野

本発明は、移動体無線通信において使用される無線通信装置および符号化処理方法に関する。

## 背景技術

- 10 移動体無線通信、特にCDMA無線通信においては、誤り訂正の効果を増大させるために、または、パケットやISDN等のデータを結合して送信するために、レートマッチング (Rate matching) 処理が行われている。レートマッチング処理とは、符号化されたデータをフレーム長に調整するために、データのビット数を増加させる処理 (レピティション; repetition)、
- 15 または、データのビット数を減少させる処理 (パンクチャリング; puncturing) である。例えば、送信機側においてデータのビット数を増加させる場合には、受信機側においてデータのビット数を減らす処理を行う。この場合、送信機側では、レピティションを行っているので、送信電力を増大させることができる。
- 20 図1Aは、送信機側においてレピティションが行われる場合の、従来の符号化処理装置の構成を示すブロック図である。また、図1Bは、送信機側においてレピティションが行われる場合の、従来の復号化処理装置の構成を示すブロック図である。
- 25 符号化処理装置1は、符号化部2と、誤り訂正符号化部3と、レピティション部4と、インタリーブ部5とを含む。また、復号化処理装置10は、デインタリーブ部11と、パンクチャリング部12と、誤り訂正復号化部13と、復号化部14とを含む。

送信機側では、送信データ 6 が符号化部 2 で符号化される。この符号化されたデータは、誤り訂正符号化部 3 で畳み込み符号化等の誤り訂正符号化処理を施された後にレピティション部 4 でビット数が増加される。このレピティションされたデータは、インタリーブ部 5 で並べ替えられ、その後所定の  
5 変調処理および無線処理等を施され、送信アンテナ 7 から送信される。

一方、受信機側では、受信アンテナ 1 5 で受信された信号が、所定の無線処理および復調処理等を施された後、デインタリーブ部 1 1 で送信機側のインタリーブと逆の並べ替えが行われる。この並べ替えられたデータは、パンクチャリング部 1 2 で、送信機側で増加されたビット数分のビットを減少され、誤り訂正復号化部 1 3 でビタビ復号等によって誤り訂正される。この誤り訂正後のデータは、復号化部 1 4 で復号される。これにより、受信データ  
10 1 6 が得られる。

図 2 は、従来の符号化処理装置を用いてレピティションを行った場合のデータ配列を示す図である。今、符号化部 2 より出力されたデータを {D1, D  
15 2, D3, D4} とし、そのデータが誤り訂正符号化部 3 において符号化率 =  $1/2$  で誤り訂正符号化処理を施されるものとする。その結果、D1 が d1, d2 に、D2 が d3, d4 に、D3 が d5, d6 に、D4 が d7, d8 になるとした場合、レピティション部 4 に入力されるデータは、{d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8} の 8 ビットのデータとなる。なお、1 フレーム当たりのビット数は、1 2 ビットと  
20 する。

レピティション部 4 は、レートマッチングテーブルを備えている。そして、このレートマッチングテーブルには、フレーム内におけるビット増加の分布が均等になるような 0, 1 のパターンが記憶されている。レートマッチング  
25 テーブルを、今、{1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 0} とすると、「1」に対応するビットが増加されるため、下線で示す d1, d3, d5, d7 が増加される。

よって、レピティション後のデータは {d1, d1, d2, d3, d3, d4, d5, d5, d6, d7, d7, d8} となる。このレピティション後のデータを見ると、連続する 3 ビット

中には、2つの増加されたビットと1つの増加されないビットとが存在しており、フレーム内においてビット増加の分布が均等となっていることが分かる。

レピティションされたデータは、その後インタリーブ部5で、例えばインタリーブパターン  $12[4[2 \times 2] \times 3[2 \times 2]]$  によってインタリーブされる。これにより、インタリーブ後のデータは、 $\{d1, d5, d3, d7, d2, d6, d4, d8, d1, d5, d3, d7, \}$  となる。これらの処理によって、伝播路におけるバースト誤りがある程度回避することができる。よって、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性をある程度向上させることができる。

10      しかしながら、上記従来の符号化処理装置では、インタリーブパターンによっては、レピティションにより増加されたビットがフレーム内のある位置に偏ってしまう。これにより、レピティションの効果が著しく落ちてしまい、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性が劣化してしまう。

具体的には、例えば、図2に示したようなインタリーブパターンでは、増加されたビット  $d1, d3, d5, d7$  がフレーム内の両側に偏って存在している。よって、増加されないビット  $d2, d4, d6, d8$  の部分に、伝播路においてバースト誤りが発生した場合には、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性が劣化してしまう。

## 20      発明の開示

本発明の目的は、伝播路におけるバースト誤りに対する耐性が高く、通信品質の向上を図ることができる無線通信装置および符号化処理方法を提供することである。

本発明者は、レピティションによって増加されたビットがフレーム内に偏って存在してしまう原因が、インタリーブ前にデータの全てについて一度でレピティションを行っていることにあると着目して、レピティションをインタリーブの前後に分けてバランスよく行うことにより、レピティションによ

って増加されたビットがフレーム内に偏って存在してしまうことを防止できることを見出し、本発明をするに至った。

そこで、上記目的を達成するために、本発明では、レピティションによって増加するビット数の略半数のビット数については、インタリーブ前のレピ  
5 ティションによって増加させ、レピティションによって増加する残りのビット数については、インタリーブ後のレピティションによって増加させる。

#### 図面の簡単な説明

図 1 A は、従来の符号化処理装置の構成を示すブロック図である。

10 図 1 B は、従来の復号化処理装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、従来の符号化処理装置を用いてレピティションを行った場合のデータ配列を示す図である。

図 3 A は、本発明の実施の形態 1 に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。

15 図 3 B は、本発明の実施の形態 1 に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 1 に係るレピティション部およびパンクチャリング部の構成を示すブロック図である。

20 図 5 は、本発明の実施の形態 1 に係る第 1 レピティション部の動作を説明するためのフロー図である。

図 6 は、本発明の実施の形態 1 に係る第 2 レピティション部の動作を説明するためのフロー図である。

図 7 は、本発明の実施の形態 1 に係る第 1 パンクチャリング部の動作を説明するためのフロー図である。

25 図 8 は、本発明の実施の形態 1 に係る第 2 パンクチャリング部の動作を説明するためのフロー図である。

図 9 は、本発明の実施の形態 1 に係る符号化処理装置を用いてレピティシ

ョンを行った場合のデータ配列を示すための図である。

図 1 0 A は、本発明の実施の形態 2 に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。

図 1 0 B は、本発明の実施の形態 2 に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。

図 1 1 A は、本発明の実施の形態 3 に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。

図 1 1 B は、本発明の実施の形態 3 に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。

10

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。

(実施の形態 1)

図 3 A は、本発明の実施の形態 1 に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。また、図 3 B は、本発明の実施の形態 1 に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。符号化処理装置 1 0 0 は、符号化部 1 0 1 と、誤り訂正符号化部 1 0 2 と、第 1 レピティション部 1 0 3 と、インタリーブ部 1 0 4 と、第 2 レピティション部 1 0 5 とを含む。一方、復号化処理装置 1 1 0 は、第 1 パンクチャリング部 1 1 1 と、デインタリーブ部 1 1 2 と、第 2 パンクチャリング部 1 1 3 と、誤り訂正復号化部 1 1 4 と、復号化部 1 1 5 とを含む。

送信機側では、送信データ 1 0 6 が符号化部 1 0 1 で符号化される。この符号化されたデータは、誤り訂正符号化部 1 0 2 で畳み込み符号等の誤り訂正符号化処理を施された後に第 1 レピティション部 1 0 3 へ出力される。誤り訂正符号化処理を施されたデータは、第 1 レピティション部 1 0 3 で、後述するような第 1 レピティションを施される。第 1 レピティションされたデータは、インタリーブ部 1 0 4 で並べ替えられた後、第 2 レピティション部

## 6

105で、後述するような第2レピティションを施される。第2レピティションを施されたデータは、その後所定の変調処理および無線処理等を施され、送信アンテナ107から送信される。

一方、受信機側では、受信アンテナ116で受信された信号が、所定の無線処理および復調処理等を施された後、第1パンクチャリング部111で、第2レピティションと逆の後述するような第1パンクチャリングを施される。第1パンクチャリングを施されたデータは、デインタリーブ部112で送信機側のインタリーブと逆の並べ替えが行われる。この並べ替えられたデータは、第2パンクチャリング部113で第1レピティションと逆の後述のような第2パンクチャリングを施される。第2パンクチャリングを施されたデータは、誤り訂正復号化部114でビタビ復号等によって誤り訂正され、復号化部115で復号される。これにより、受信データ117が得られる。

次に第1レピティション部103の構成について図4に示すブロック図を用いて説明する。第1レピティション部103において、入力メモリ部201は、誤り訂正符号化されたデータを一時的に蓄える。パラメータ記憶部202は、レピティションをするのに必要な各種パラメータを記憶する。制御部203は、パラメータ記憶部202に記憶された各種パラメータに基づき、データを読み書きするための制御信号をメモリ読み書き部204へ出力する。メモリ読み書き部204は、入力メモリ部201から順次データを読み出し、前記制御信号に基づき、対象となるビットのビット数を増加させて出力メモリ部205へ出力する。出力メモリ部205は、1フレーム分のデータが揃うまでメモリ読み書き部204から順次出力されるデータを蓄える。そして、出力メモリ部205は、1フレーム分のデータが揃った時点で、その1フレーム分のデータを出力する。

また、第2レピティション部105の構成は、第1レピティション部103の構成と略同一である。よって、第2レピティション部105については、構成についての説明は省略することとし、後述する動作説明において動作に

ついでのみ説明することとする。さらに、第1バンクチャリング部111および第2バンクチャリング部113の構成も、第1レピティション部103の構成と略同一である。よって、第1バンクチャリング部111および第2バンクチャリング部113についても、構成についての説明は省略することとし、後述する動作説明において動作についてのみ説明することとする。

次に、第1レピティション部103の動作について説明する。図5は、第1レピティション部103の動作を説明するためのフロー図である。まず、ST301で、制御部203が、パラメータ記憶部202に記憶されている1フレーム当たりのビット数Nと、レピティション前ビット数N0とから、式(1)によって、増加するビット数、すなわち、総レピティションビット数Rを算出する。

$$R = N - N0 \quad (1)$$

次に、ST302で、制御部203が、第1レピティションビット数r1を算出する。データに対するレピティションを2段階に分けてバランスよく行うために、r1は、Rを用いて、式(2)に示すようにして算出される。

$$r1 = R / 2 \text{ (小数点以下切り捨て)} \quad (2)$$

次に、ST303で、制御部203が、式(3)によって、何ビット毎に第1レピティションを行うか、すなわち、第1レピティション間隔X1を算出する。

$$X1 = N0 / r1 \text{ (小数点以下切り捨て)} \quad (3)$$

次に、ST304で、制御部203が、r1、X1の補正を行う。この補正は、符号化率に応じて第1レピティションが行われるようにするための補正であり、式(4)～(6)によって行われる。具体的には、例えば、データの符号化率が1/2の場合は2の倍数のビット数毎に第1レピティションが行われ、符号化率が1/3の場合は3の倍数のビット数毎に第1レピティションが行われるようにr1、X1が補正される。

まず、制御部203は、式(4)に示す剰余計算を行う。

$$\text{mod} (X1 + m, C) = 0 \quad m \geq 0 \quad (4)$$

ここでCはデータの符号化率の逆数であり、この式は、 $X1 + m$ をCで割った余りが0となる最小のmを算出する式である。制御部203は、この式(4)で算出されたmを使用し、式(5)にてX1の補正值 $X1'$ を算出する。これにより、X1が $X1'$ に補正される。

$$X1' = X1 + m \quad (5)$$

さらに、制御部203は、式(5)によって算出された $X1'$ を使用し、式(6)にてr1の補正值 $r1'$ を算出する。これにより、r1が $r1'$ に補正される。

10  $r1' = N0 / X1'$  (小数点以下切り捨て) (6)

その後、制御部203に設定されたカウンタCtの値が1から1ずつ加算されていく。そして、カウンタCtの値がN0になるまで、ST305～ST310の処理がN0回繰り返される。ST306では、制御部203が、式(7)の剰余計算を行う。

15  $\text{mod} (Ct, X1') = b1 \quad (7)$

ここで、b1は、フレームの何ビット目から第1レピティションを開始するのかを設定するパラメータであり、パラメータ記憶部202に予め設定されている。

ST306で、Ctを $X1'$ で割った余りがb1に等しくなる場合には、ST307で、制御部203がデータ出力回数nを2に設定する。一方、ST306で、Ctを $X1'$ で割った余りがb1に等しくならない場合には、ST308で、制御部203がデータ出力回数nを1に設定する。

ST309では、メモリ読み書き部204が、入力メモリ部201に蓄えられたデータを1ビットずつ読み出し、n回出力メモリ部205へ書き出す。すなわち、 $n = 2$ に設定されたビットについては、ビット数が増加されることになる。

以上説明したようなフローによって、総レピティションビット数Rの略半



数のビット数  $r_1'$  分だけビット数を増加する第1レピティションが行われる。この第1レピティションを施されたデータは、次にインタリーブ部104でインタリーブパターンに従ってデータの並べ替えが行われ、その後、第2レピティション部105で第2レピティションを施される。

- 5      次に、第2レピティション部105の動作について説明する。図6は、第2レピティション部105の動作を説明するためのフロー図である。まず、ST401で、第2レピティション部105内の制御部203が、第1レピティション部103で算出された総レピティションビット数  $R$  と補正された第1レピティションビット数  $r_1'$  とから、式(8)によって第2レピティ  
10   ションビット数  $r_2$  を算出する。

$$r_2 = R - r_1' \quad (8)$$

次に、ST402で、制御部203が、式(9)によって、何ビット毎に第2レピティションを行うか、すなわち、第2レピティション間隔  $X_2$  を算出する。

15       $X_2 = N_1 / r_2$  (小数点以下切り捨て)      (9)

ここで、 $N_1$  は  $N_1 = N_0 + r_1'$  であり、第1レピティション後のビット数を表す。

- その後、制御部203に設定されたカウンタ  $C_t$  の値が1から1ずつ加算されていく。そして、カウンタ  $C_t$  の値が  $N_1$  になるまで、ST403  
20   ~ST408の処理が  $N_1$  回繰り返し行われる。ST404では、制御部203が、式(10)の剰余計算を行う。

$$\text{mod}(C_t, X_2) = b_2 \quad (10)$$

- ここで、 $b_2$  は、フレームの何ビット目から第2レピティションを開始する  
のかを設定するパラメータであり、パラメータ記憶部202に予め設定され  
25   ている。

ST404で、 $C_t$  を  $X_2$  で割った余りが  $b_2$  に等しくなる場合には、ST405で、制御部203がデータ出力回数  $n$  を2に設定する。一方、ST

404で、 $Ct$ を $X2$ で割った余りが $b2$ に等しくならない場合には、ST406で、制御部203がデータ出力回数 $n$ を1に設定する。

- ST407では、メモリ読み書き部204が、入力メモリ部201に蓄えられたデータを1ビットずつ読み出し、 $n$ 回出力メモリ部205へ書き出す。
- 5 すなわち、 $n=2$ に設定されたビットについては、ビット数が増加されることになる。

以上説明したようなフローによって第1レピティション後のデータに対して第2レピティションが行われる。これによって、1フレーム当たりのビット数すべてを満たすレピティションが行われたことになる。

- 10 次に、受信機側の処理について説明する。受信機側では、送信機側での第1レピティションおよび第2レピティションにより増加されたビットについて、第1パンクチャリング部111および第2パンクチャリング部113が、送信機側と逆の処理、すなわちパンクチャリングを行う。これにより、受信データ117が得られる。具体的な動作は以下のようなになる。

- 15 まず、第1パンクチャリング部111の動作について説明する。図7は、第1パンクチャリング部111の動作を説明するためのフロー図である。第1パンクチャリング部111は、第2レピティション部105で増加されたビットを減少させる処理を行う。

- まず、ST501で、送信機側から送信される制御データによって、パラメータ記憶部202に、何ビット毎に第1パンクチャリングを行うか、すな
- 20 わち、第1パンクチャリング間隔 $X2$ が設定される。この $X2$ は、第2レピティション間隔 $X2$ と等しいものである。

- その後、制御部203に設定されたカウンタ $Ct$ の値が1から1ずつ加算されていき $N$ になるまで、ST502～ST505の処理が $N$ 回繰り返
- 25 行われる。ここで、 $N$ は $N=N0+r1'+r2$ であり、第2レピティション後のビット数、すなわち1フレーム当たりのビット数を表す。ST503では、制御部203が、式(11)の剰余計算を行う。

$$\text{mod}(Ct, X2) = b2 \quad (11)$$

ここで、 $b2$ は、第2レピティションを行う際に使用された $b2$ と等しいものであり、上記制御信号によって、パラメータ記憶部202に設定される。

次に、ST504で、メモリ読み書き部204が、入力メモリ部201に  
5 蓄えられたデータを1ビットずつ読み出す。そして、 $Ct$ を $X2$ で割った余りが $b2$ に等しくならない場合には、メモリ読み書き部204は、読み出したデータを1回出力メモリ部205へ書き出す。一方、 $Ct$ を $X2$ で割った余りが $b2$ に等しくなる場合には、メモリ読み書き部204は、読み出したデータを廃棄する。

10 以上説明したようなフローによって、第2レピティションによって増加されたビットに対して第1パンクチャリングが行われる。この第1パンクチャリングを施されたデータは、次にデインタリーブ部112で、インタリーブ部104で行われたデータの並べ替えと逆の並べ替えが行われ、その後、第2パンクチャリング部113で第2パンクチャリングを施される。

15 次に、第2パンクチャリング部113の動作について説明する。図8は、第2パンクチャリング部113の動作を説明するためのフロー図である。第2パンクチャリング部113は、第1レピティション部103で増加されたビットを減少させる処理を行う。

まず、ST601で、上記制御データによって、パラメータ記憶部202  
20 に、何ビット毎に第2パンクチャリングを行うか、すなわち、第2パンクチャリング間隔 $X1'$ が設定される。この $X1'$ は、補正された第1レピティション間隔 $X1'$ と等しいものである。

その後、制御部203に設定されたカウンター $Ct$ の値が1から1ずつ加算されていき $N1$ になるまで、ST602～ST605の処理が $N1$ 回繰り返  
25 返し行われる。この $N1$ は、第2レピティションで使用された $N1$ と等しいものであり、上記制御信号によって制御部203に設定される。

ST603では、制御部203が、式(12)の剰余計算を行う。

$$\text{mod}(Ct, X1') = b1 \quad (12)$$

ここで、 $b1$ は、第1レピティションを行う際に使用された $b1$ と等しいものであり、上記制御信号によって、パラメータ記憶部202に設定される。

- 次に、ST604で、メモリ読み書き部204が、入力メモリ部201に蓄えられたデータを1ビットずつ読み出す。そして、 $Ct$ を $X1'$ で割った余りが $b1$ に等しくならない場合には、メモリ読み書き部204は、読み出したデータを1回出力メモリ部205へ書き出す。一方、 $Ct$ を $X1'$ で割った余りが $b2$ に等しくなる場合には、メモリ読み書き部204は、読み出したデータを廃棄する。
- 10 以上説明したようなフローによって、第1レピティションによって増加されたビットに対する第2パンクチャリングが行われる。この第2パンクチャリングを施されたデータは、その後、誤り訂正復号化部114でビタビ復号等によって誤り訂正され、復号化部115で復号される。これにより、受信データ117が得られる。
- 15 次に、本実施の形態の符号化処理装置100によって、送信データがレピティションおよびインタリーブされる様子を図9を用いて具体的に説明する。今、符号化部101より出力されたデータを $\{D1, D2, D3, D4\}$ とし、そのデータが誤り訂正符号化部102において符号化率 $=1/2$ で誤り訂正符号化処理を施されるものとする。その結果、 $D1$ が $d1, d2$ に、 $D2$ が $d3, d4$ に、 $D3$ が $d5, d6$ に、 $D4$ が $d7, d8$ になるとした場合、第1レピティション部103に入力されるデータは $\{d1, d2, d3, d4, d5, d6, d7, d8\}$ の8ビットのデータとなる。なお、1フレーム当たりのビット数は、12ビットとする。
- 20

- まず、第1レピティション部103が、図5の処理フローに従って、第1レピティションを行う。まず、ST301～ST303では、上式(1)～
- 25 (3)に従って、 $R$ 、 $r1$ 、 $X1$ が算出され

$$R = N - N0 = 12 - 8 = 4 \quad (13)$$

$$r1 = R / 2 = 4 / 2 = 2 \quad (14)$$

$$X_1 = N_0 / r_1 = 8 / 2 = 4 \quad (15)$$

となる。

次に、ST304では、上式(4)～(6)に従って、 $r_1$ 、 $X_1$ が補正される。今、誤り訂正符号化処理の符号化率は $1/2$ であるため、 $C=2$ となる。従って、上式(4)は以下のように計算される。

$$\text{mod}(X_1 + m, C) = 0$$

$$\text{mod}(4 + m, 2) = 0$$

$$\therefore m = 0 \quad (16)$$

$m=0$ であるため、上式(5)、(6)に従って、

$$X_1' = X_1 = 4 \quad (17)$$

$$r_1' = r_1 = 2 \quad (18)$$

となる。

次に、ST305～ST310で、 $C_t$ が1から $N_0$ になるまで、上式(7)に従って、該当するビットのビット数が増加される。今、 $b_1=2$ と設定されているものとする、上式(7)に従って、2ビット目のデータである $d_2$ のビット数および6ビット目のデータである $d_6$ のビット数が増加され、第1レピティションが行われることとなる。従って、第1レピティション後のデータは、図9に示すように、 $\{d_1, d_2, d_2, d_3, d_4, d_5, d_6, d_6, d_7, d_8\}$ となる。なお、図9において下線で示すデータが、レピティションによってビット数を増加されたデータである。

この第1レピティション後データは、次に、インタリーブ部104で、インタリーブパターン $10[5[3 \times 2] \times 2]$ に従って、データの並べ替えが行われる。その結果、インタリーブ後のデータは $\{d_1, d_4, d_7, d_2, d_6, d_2, d_5, d_8, d_3, d_6\}$ となる。

次に、インタリーブ後のデータに対して、第2レピティション部105が、図6の処理フローに従って、第2レピティションを行う。まず、ST401～ST402では、上式(8)～(9)に従って、 $r_2$ 、 $X_2$ が算出され

$$r_2 = R - r_1' = 4 - 2 = 2 \quad (19)$$

$$X_2 = N_1 / r_2 = 10 / 2 = 5 \quad (20)$$

となる。

次に、ST403～ST408で、Ctが1からN1になるまで、上式  
 5 (10)に従って、該当するビットのビット数が増加される。今、 $b_2 = 2$   
 と設定されているものとする、上式(10)に従って、2ビット目のデー  
 タであるd4のビット数および7ビット目のデータであるd5のビット数が  
 増加され、第2レピティションが行われることとなる。従って、第2レピ  
 ティション後のデータは、図9に示すように、{d1,d4,d4,d7,d2,d6,d2,d5,d5,d  
 10 8,d3,d6}となる。

このように、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれ  
 ば、インタリーブの前後に分けて2段階でレピティションを行うため、レピ  
 ティションによって増加されるビットがフレーム内のある位置に偏って存在  
 してしまふことを防止することができる。これによって、インタリーブ前に  
 15 1度だけレピティションを行う従来の符号化処理装置および復号化処理装置  
 と比較して、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性を向上させる  
 ことができる。

なお、上記具体例では、インタリーブパターンが $10[5[3 \times 2] \times 2]$ の場合に、  
 本実施形態の効果が最も顕著になる。しかし、インタリーブパターンが他の  
 20 インタリーブパターンであっても、本実施形態の効果は認められる。

また、上記具体例では、各種パラメータを任意に設定して説明したが、こ  
 れは一例にすぎない。よって、本実施形態の効果は、これらのパラメータの  
 値に限定されて認められるものでなく、パラメータが他の値をとる場合であ  
 っても認められる。

25 (実施の形態2)

次に、本発明の実施の形態2について説明する。図10Aは、本発明の実  
 施の形態2に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。また、図

10 Bは、本発明の実施の形態2に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。符号化処理装置800においては、その構成は実施の形態1の符号化処理装置100から第2レピティション部105を除いたものとなり、その他の各部の構成および動作は、符号化処理装置100と同様のものとなる。

従って、送信機側では、誤り訂正符号化部102で誤り訂正符号化処理を施されたデータは、第1レピティション部103によって、前述した図5に示す処理フローにおけるST302で算出される $r_1$ を $r_1=R$ として、第1レピティションを施される。第1レピティションされたデータは、インタリーブ部104で並べ替えられた後、所定の変調処理および無線処理等を施され、送信アンテナ107から送信される。

一方、復号化処理装置810においては、その構成は実施の形態1の復号化処理装置110から第1パンクチャリング部111を除いたものとなり、その他の各部の構成および動作は、復号化符号化処理装置110と同様のものとなる。

従って、受信機側では、デインタリーブ部112で送信機側のインタリーブと逆の並べ替えが行われたデータは、第2パンクチャリング部113によって、前述した図8に示す処理フローに従って第1レピティションと逆の第2パンクチャリングを施される。第2パンクチャリングを施されたデータは、誤り訂正復号化部114でビタビ復号等によって誤り訂正される。

このように、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれば、データの符号化率が $1/2$ のときは2の倍数のビット数毎に、符号化率が $1/3$ のときは3の倍数のビット数毎にというように、符号化率に応じて増加するビットを決定してレピティションを行う。よって、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれば、誤り訂正符号化処理により同一の誤り訂正符号化前データより発生した複数の誤り訂正符号化後データに対して重複してレピティションを行うことを防止することができる。よっ

て、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれば、誤り訂正符号化の効果を増大させることができるので、従来の符号化処理装置および復号化処理装置と比較して、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性を向上させることができる。

5 (実施の形態3)

次に、本発明の実施の形態3について説明する。図11Aは、本発明の実施の形態3に係る符号化処理装置の構成を示すブロック図である。また、図11Bは、本発明の実施の形態3に係る復号化処理装置の構成を示すブロック図である。

10 符号化処理装置900においては、その構成は実施の形態1の符号化処理装置100から第1レピティション部103を除いたものとなり、その他の各部の構成および動作は、符号化処理装置100と同様のものとなる。

従って、送信機側では、インタリーブ部104で並べ替えられたデータは、第2レピティション部105によって、前述した図6に示す処理フローにおけるST401で算出される $r_2$ を $r_2=R$ として、第2レピティションを  
15 施される。第2レピティションされたデータは、所定の変調処理および無線処理等を施され、送信アンテナ107から送信される。

一方、復号化処理装置910においては、その構成は実施の形態1の復号化処理装置110から第2パンクチャリング部113を除いたものとなり、  
20 その他の各部の構成および動作は、復号化符号化処理装置110と同様のものとなる。

従って、受信機側では、受信アンテナ116で受信された信号が、所定の無線処理および復調処理等を施された後、第1パンクチャリング部111によって、前述した図7に示す処理フローに従って第2レピティションと逆の  
25 第1パンクチャリングを施される。第1パンクチャリングを施されたデータは、デインタリーブ部112で送信機側のインタリーブと逆の並べ替えが行われる。



このように、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれば、インタリーブの後にレピティションを行うため、レピティションによって増加されるビットがフレーム内のある位置に偏って存在してしまうことを防止することができる。よって、本実施の形態の符号化処理装置および復号化処理装置によれば、インタリーブ前にレピティションを行う従来の符号化処理装置および復号化処理装置と比較して、受信機側で誤り訂正をした時のビット誤り率特性を向上させることができる。

上記実施の形態 1 ～ 3 に係る符号化処理装置および復号化処理装置は、無線通信システムにおいて使用される基地局装置や、この基地局装置と無線通信を行う移動局のような通信端末装置に適用することが可能である。適用した場合、基地局装置や通信端末装置にはビット誤り率を低くすることができる符号化処理装置および復号化処理装置が搭載されるため、通信品質の向上を図ることができる。

なお、上記実施の形態 1 ～ 3 の説明では、説明の便宜上、送信機、受信機に分けて説明した。しかし、CDMA無線通信システムにおける無線通信装置は、送信機および受信機の双方を具備することもできる。

以上説明したように、本発明によれば、伝播路におけるバースト誤りに対する耐性が高くなり、通信品質の向上を図ることができる。

本明細書は、平成 11 年 3 月 31 日出願の特願平 11-092078 号に基づくものである。この内容はすべてここに含めておく。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、無線通信システムにおいて使用される基地局装置や、この基地局装置と無線通信を行う移動局のような通信端末装置に適用することが可能である。

## 請求の範囲

1. 誤り訂正符号化されたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの特定のビット数を増加する第1ビット数増加器と、ビット数を増加されたデータを並べ替えるインタリーブ器と、並べ替えられたデータについて、  
5 レートマッチング用のビット数のうちの残りのビット数を増加する第2ビット数増加器と、を具備する無線通信装置。
2. 第1ビット数増加器は、誤り訂正符号化されたデータのビット数を誤り訂正符号化率に応じて増加する請求項1記載の無線通信装置。
3. 誤り訂正符号化されたデータのビット数を誤り訂正符号化率に応じて増  
10 加するビット数増加器と、ビット数を増加されたデータを並べ替えるインタリーブ器と、を具備する無線通信装置。
4. インタリーブの前後に分けてビット数を増加されたデータを受信する受信器と、受信データに対してインタリーブ後に増加されたビット数を減少する第1ビット数減少器と、ビット数を減少されたデータに対してインタリー  
15 ブと逆の並べ替えを行うデインタリーブ器と、デインタリーブされたデータに対してインタリーブ前に増加されたビット数を減少する第2ビット数減少器と、を具備する無線通信装置。
5. 誤り訂正符号化率に応じてビット数を増加された後並べ替えられたデータを受信する受信器と、受信データに対してインタリーブと逆の並べ替えを行  
20 うデインタリーブ器と、デインタリーブされたデータに対してビット数を減少するビット数減少器と、を具備する無線通信装置。
6. 無線通信装置を搭載する通信端末装置であって、無線通信装置は、誤り訂正符号化されたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの特定のビット数を増加する第1ビット数増加器と、ビット数を増加されたデ  
25 ータを並べ替えるインタリーブ器と、並べ替えられたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの残りのビット数を増加する第2ビット数増加器と、を具備する。

7. 無線通信装置を搭載する通信端末装置であって、無線通信装置は、インタリーブの前後に分けてビット数を増加されたデータを受信する受信器と、受信データに対してインタリーブ後に増加されたビット数を減少する第1ビット数減少器と、ビット数を減少されたデータに対してインタリーブと逆の並べ替えを行うデインタリーブ器と、デインタリーブされたデータに対してインタリーブ前に増加されたビット数を減少する第2ビット数減少器と、を具備する。

8. 無線通信装置を搭載する基地局装置であって、無線通信装置は、誤り訂正符号化されたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの特定のビット数を増加する第1ビット数増加器と、ビット数を増加されたデータを並べ替えるインタリーブ器と、並べ替えられたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの残りのビット数を増加する第2ビット数増加器と、を具備する。

9. 無線通信装置を搭載する基地局装置であって、無線通信装置は、インタリーブの前後に分けてビット数を増加されたデータを受信する受信器と、受信データに対してインタリーブ後に増加されたビット数を減少する第1ビット数減少器と、ビット数を減少されたデータに対してインタリーブと逆の並べ替えを行うデインタリーブ器と、デインタリーブされたデータに対してインタリーブ前に増加されたビット数を減少する第2ビット数減少器と、を具備する。

10. 誤り訂正符号化されたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの特定のビット数を増加し、ビット数を増加したデータを並べ替え、並べ替えたデータについて、レートマッチング用のビット数のうちの残りのビット数を増加する符号化処理方法。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

1 / 1 1

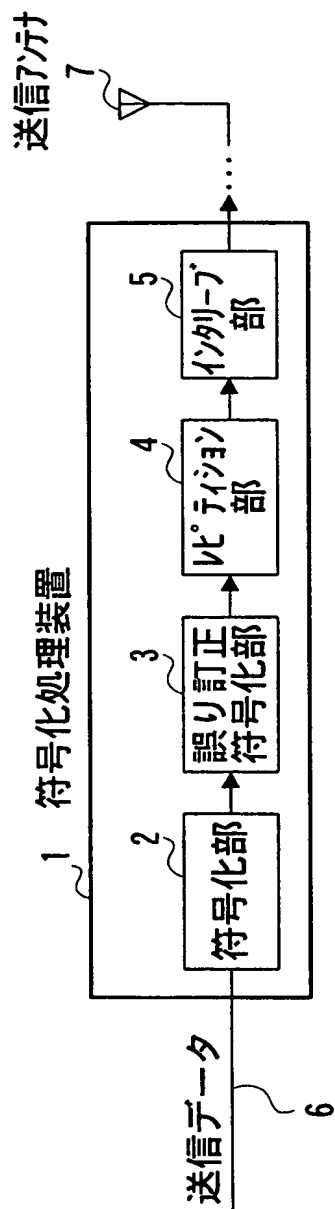


図1 A

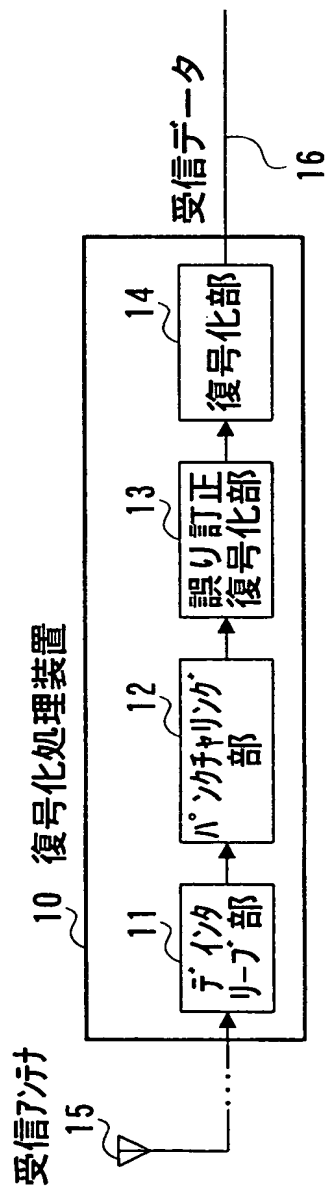


図1 B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

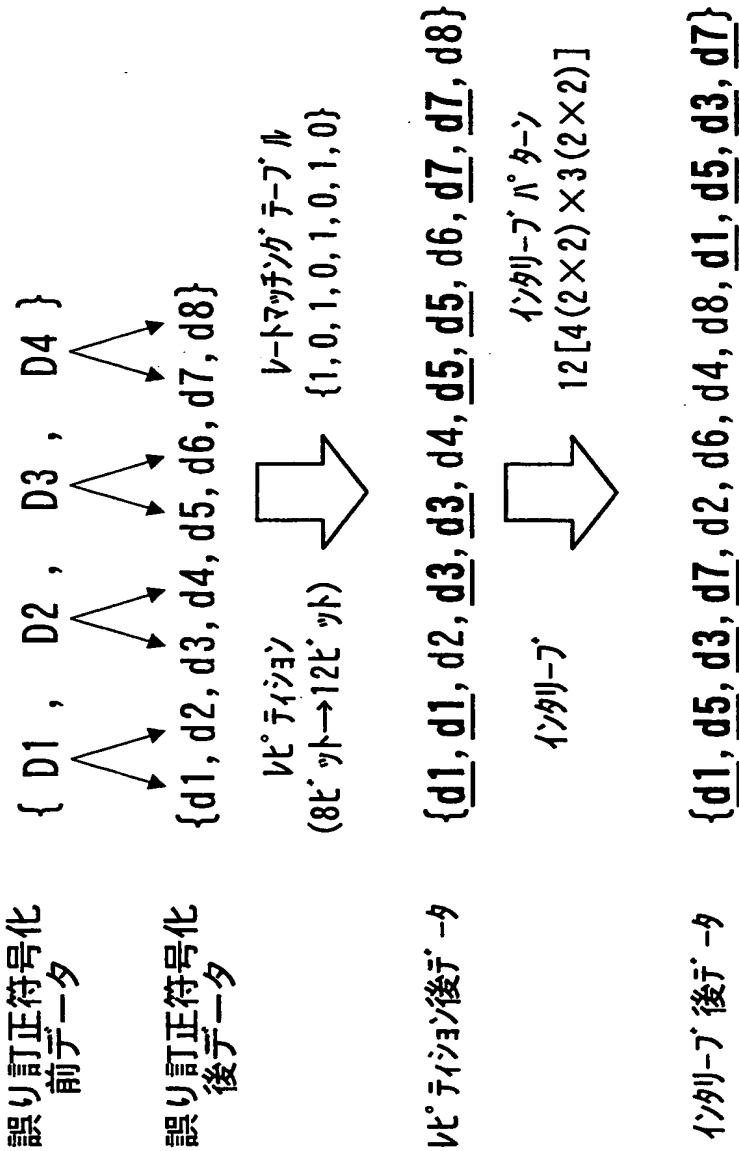


図 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3 / 1 1

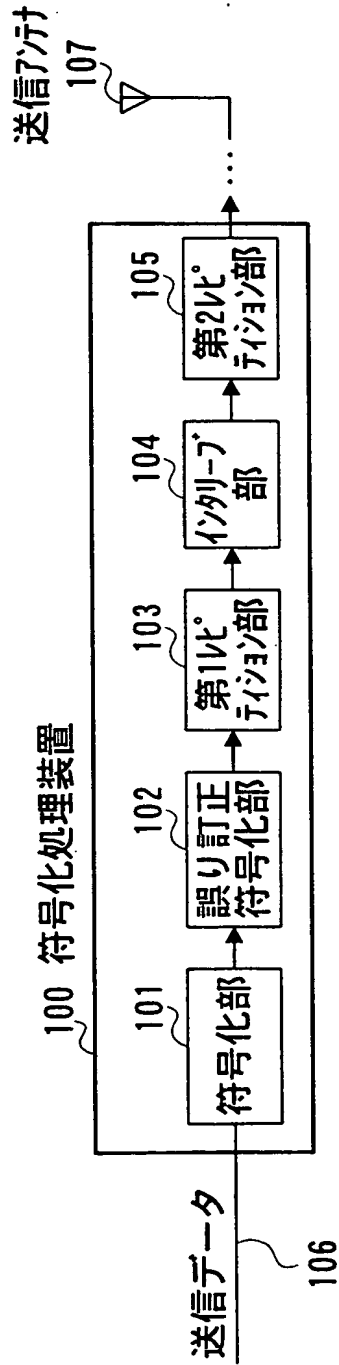


図 3 A

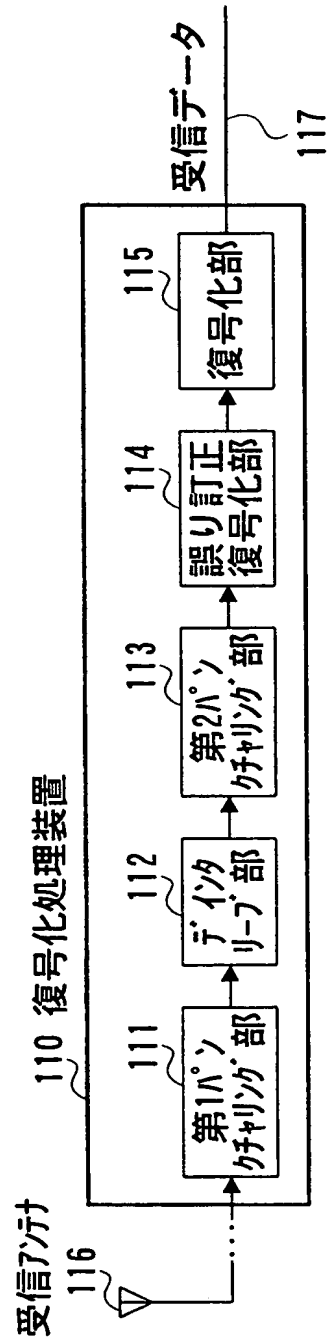


図 3 B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

4 / 1 1

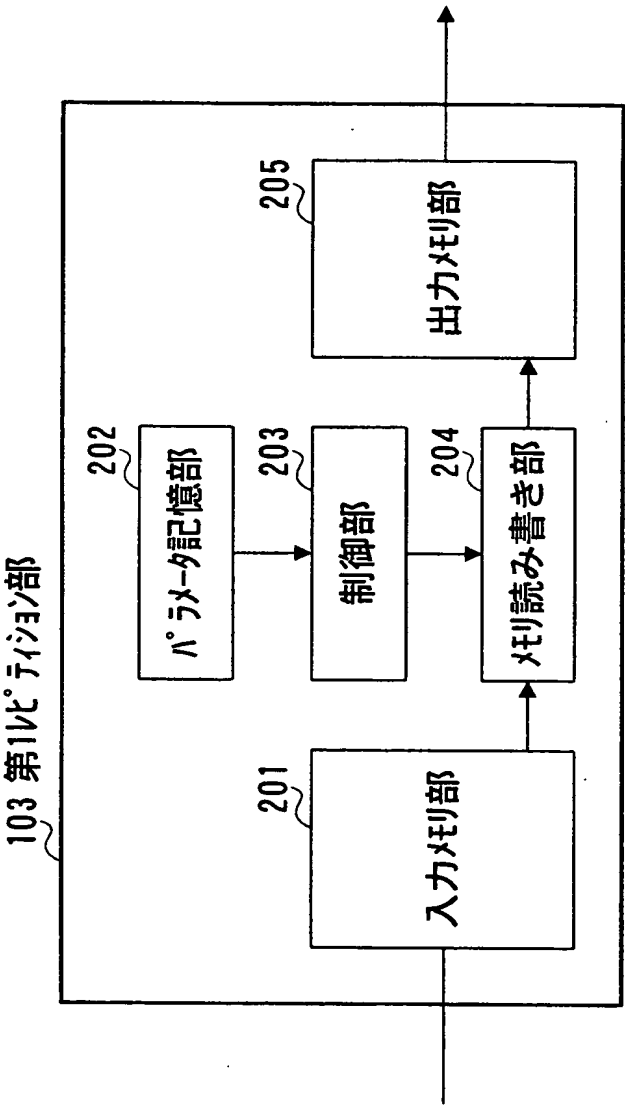


図 4

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

5 / 1 1

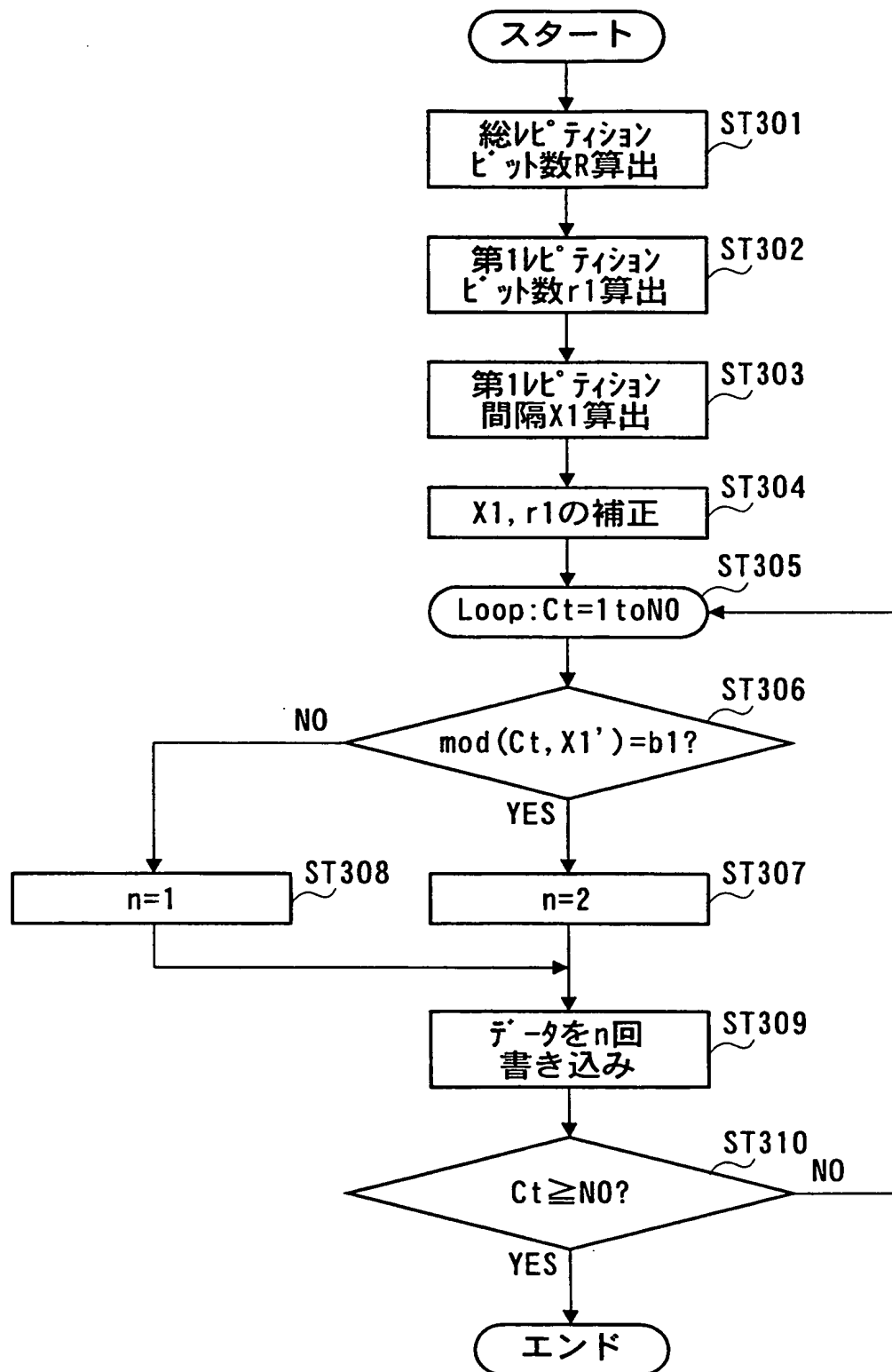


図 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6 / 1 1

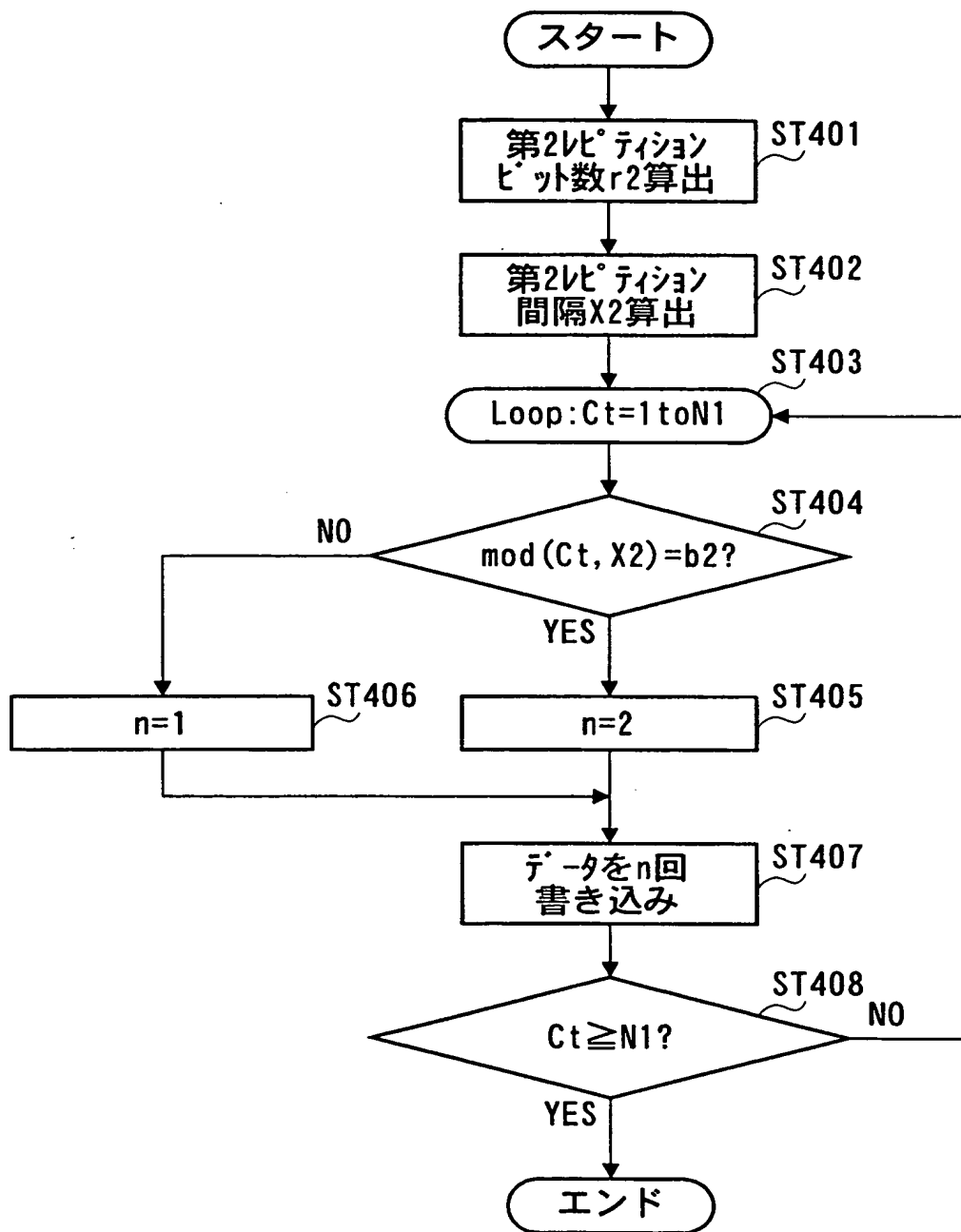


図 6

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



7 / 1 1

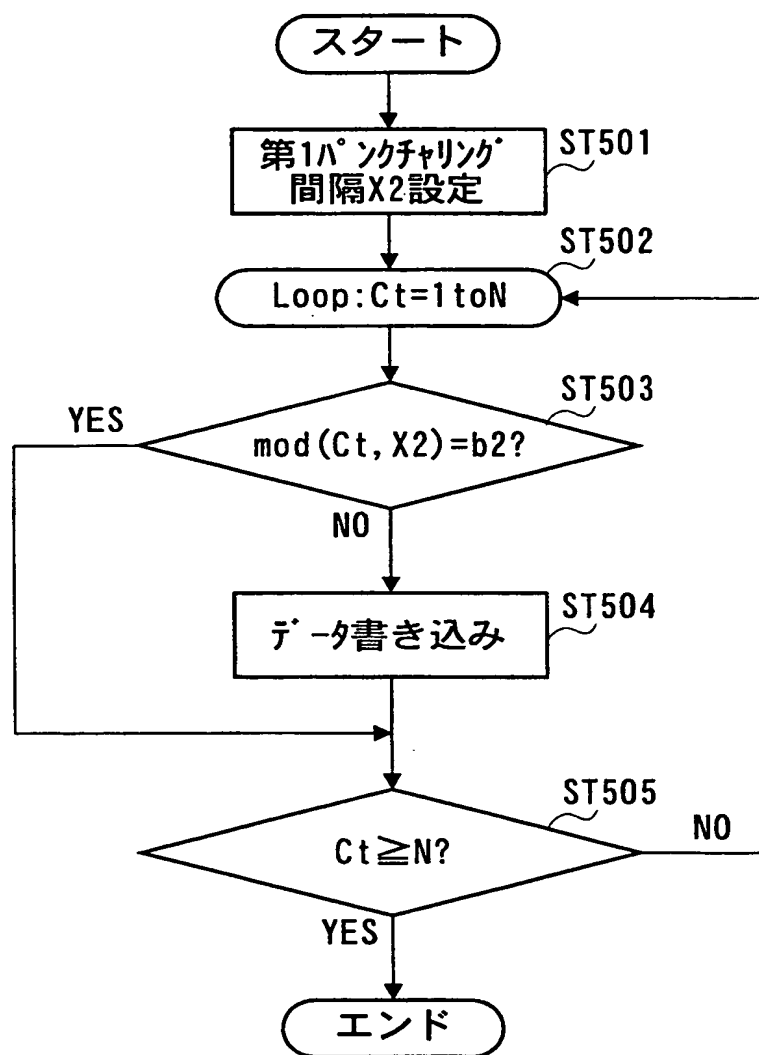


図 7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

8 / 1 1

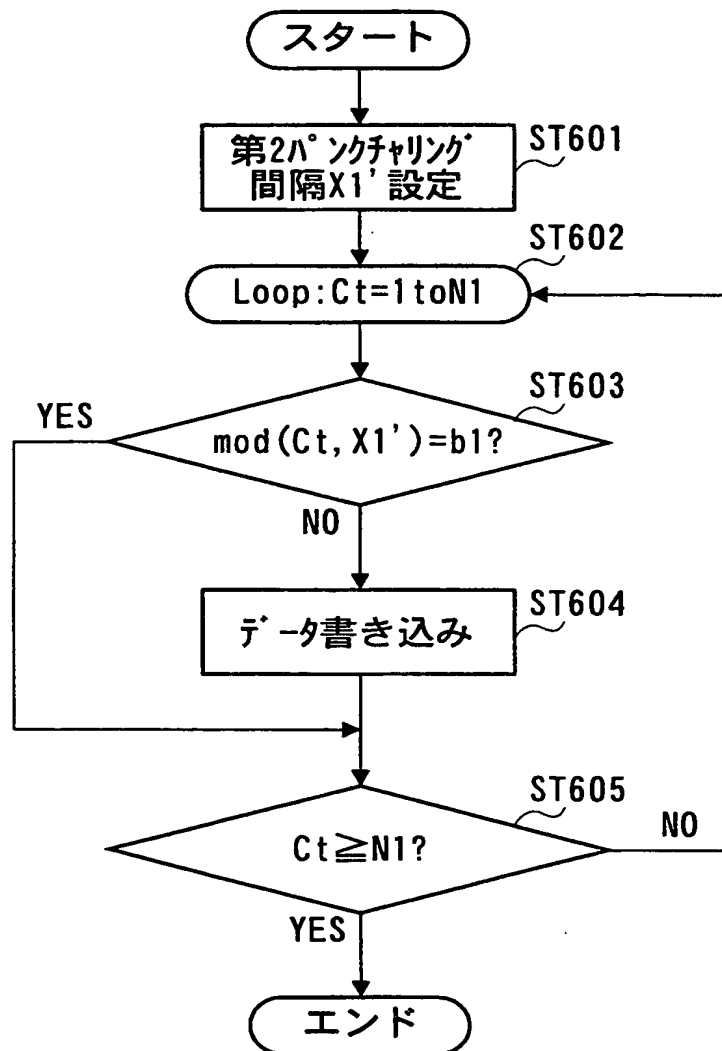


図 8

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

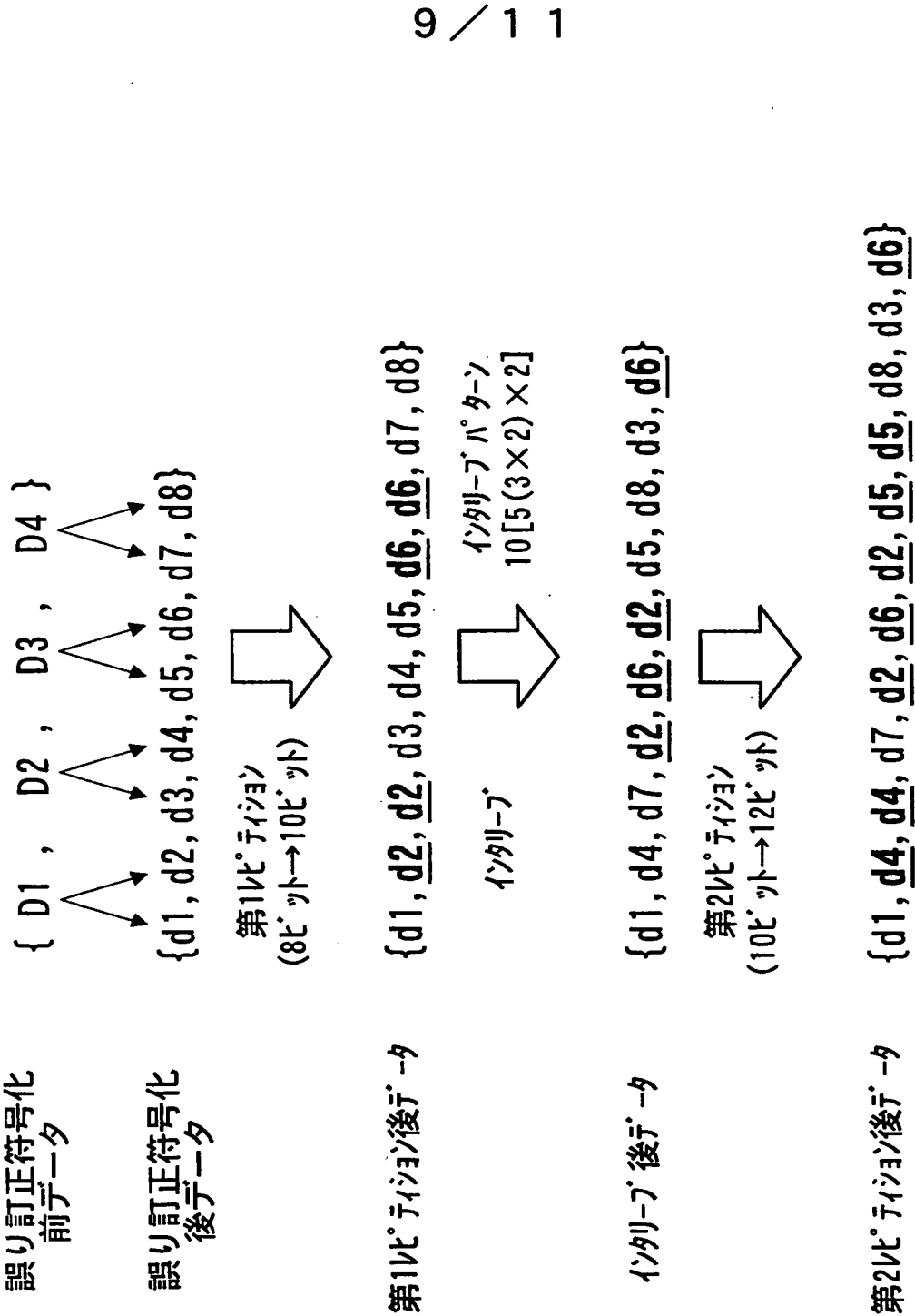


図 9

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

10 / 11

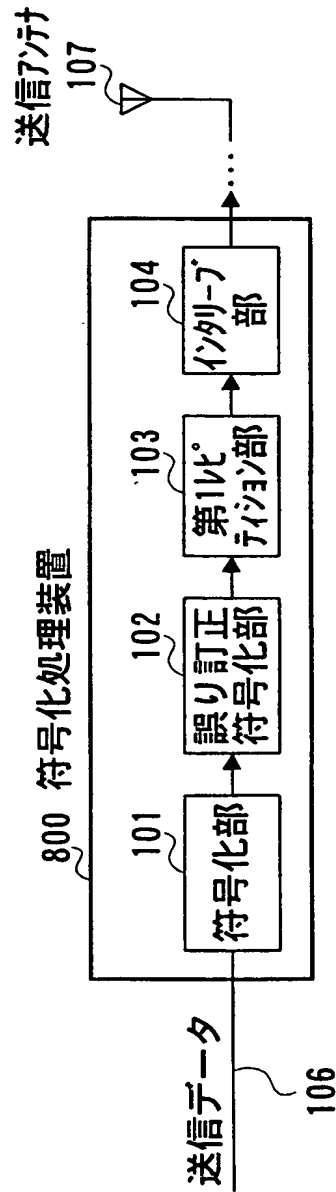


図10A

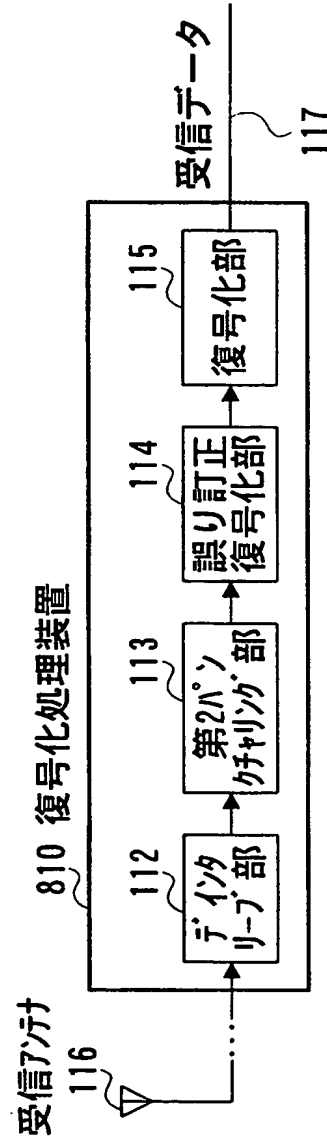


図10B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



1 1 / 1 1

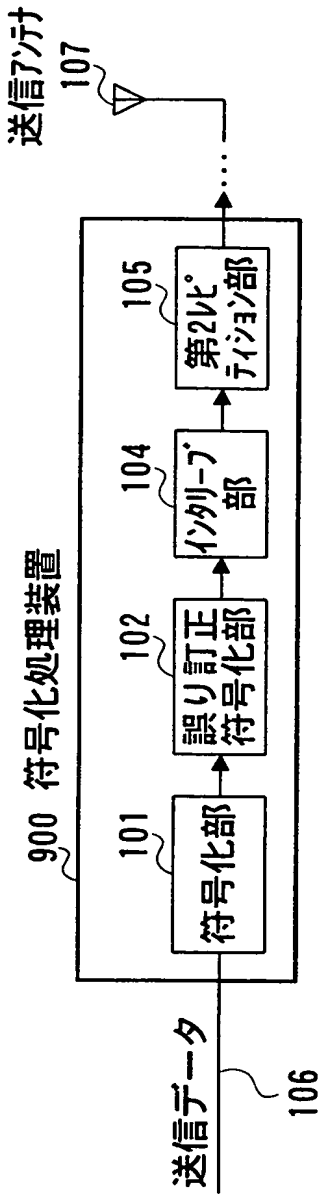


図 1 1 A

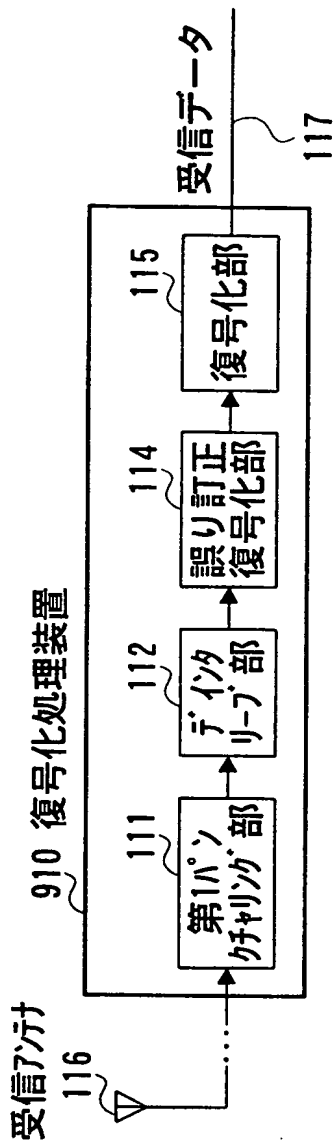


図 1 1 B

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01755

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H03M13/27

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H03M13/27

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho (Y1, Y2) 1926-2000 Toroku Jitsuyo Shinan Koho (U) 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho (U) 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho (Y2) 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO, 93/14588, A (QUALCOMM INCORPORATED), 22 July, 1993 (22.07.93), page 18, lines 16 to 21 & JP, 07-506469, A	3, 5, 10
A	WO, 92/00639, A (QUALCOMM INCORPORATED), 09 January, 1992 (09.01.92), FIG.12 & JP, 06-501349, A	1, 2, 4, 6-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 June, 2000 (19.06.00)

Date of mailing of the international search report  
04 July, 2000 (04.07.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H03M13/27

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> H03M13/27

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 (Y1, Y2) 1926-2000  
日本国公開実用新案公報 (U) 1971-2000  
日本国登録実用新案公報 (U) 1994-2000  
日本国実用新案登録公報 (Y2) 1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO, 93/14588, A (QUALCOMM INCORPORATED), 22. 7月. 1993 (22. 07. 93), 18頁16~21行& JP, 07-506469, A	3, 5, 10
A	WO, 92/00639, A (QUALCOMM INCORPORATED), 9. 1月. 1992 (09. 01. 92), FIG. 12& JP, 06-501349, A	1, 2, 4, 6-9

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 06. 00

国際調査報告の発送日

04.07.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

石井 研一

5K

8124

電話番号 03-3581-1101 内線 3555

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**